



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b> <b>D21H 19/82</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 99/13156</b> <b>(43) Date de publication internationale:</b> 18 mars 1999 (18.03.99)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR98/01872 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 1er septembre 1998 (01.09.98) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 97/11455 10 septembre 1997 (10.09.97) FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> AHLSTROM PAPER RESEARCH AND COMPETENCE CENTER [FR/FR]; Zone Industrielle de l'Abbaye, Impasse Louis Champin, F-38780 Pont-Evêque (FR). <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> GIRARD, Pierre [FR/FR]; L'Orangerie, 7, chemin de Rozat, F-38330 Saint-Ismier (FR). ESCAFFRE, Pascale [FR/FR]; Chemin des Croix, F-38260 La Côte Saint André (FR). ROUSSET, Eric [FR/FR]; Chez Meunier, F-38780 Estrablin (FR). <b>(74) Mandataires:</b> VUILLERMOZ, Bruno etc.; Cabinet Laurent & Charras, 20, rue Louis-Chirpaz, Boîte postale 32, F-69131 Ecully Cedex (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
<b>(54) Title:</b> PAPER OR CARDBOARD WITH IMPROVED PRINTABILITY <b>(54) Titre:</b> PAPIER OU CARTON A IMPRIMABILITE AMELIOREE <b>(57) Abstract</b> <p>The invention concerns paper or cardboard with improved printability, designed to be printed with gravure or flexographic printing, consisting of a base fabric coated with at least a standard surface coat, a coating of a composition based on specific pigments for improving the standard surface coating contact with printing ink, said composition containing at least a specific pigment selected in the group including silicon, precipitate calcium carbonate (PCC), calcined kaolin on their own or mixed, and being deposited on the base fabric in the proportion of not more than five grams per square meter (5g/m<sup>2</sup>). The invention also concerns a method for making said paper or cardboard.</p> <b>(57) Abrégé</b> <p>Papier ou carton à imprimabilité améliorée, destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure, constitué d'un support fibreux enduit d'au moins une couche traditionnelle de surface caractérisé en ce qu'il comporte entre le support fibreux et la couche traditionnelle de surface, une couche d'une composition à base de pigments spécifiques destinée à améliorer le contact de la couche traditionnelle de surface avec l'encre d'impression, ladite composition d'une part, comprenant au moins un pigment spécifique choisi dans le groupe comprenant la silice, le carbonate de calcium précipité (PCC), le kaolin calciné seuls ou en mélange, et d'autre part étant déposée sur le support fibreux à raison d'au plus cinq grammes par mètre carré (5 g/m<sup>2</sup>). L'invention se rapporte également aux procédés de fabrication de ce papier ou carton.</p>		

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

PAPIER OU CARTON A IMPRIMABILITE AMELIOREE

5

L'invention concerne un papier ou carton à imprimabilité améliorée, destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure. Elle se rapporte également au  
10 procédé de fabrication d'un tel papier ou carton.

L'héliogravure et la flexogravure sont des techniques d'impression bien connues de l'homme du métier.

15 Pour l'essentiel, l'héliogravure consiste à presser le papier à imprimer sur un cylindre gravé dont la surface est constituée d'une multitude d'alvéoles d'une taille d'environ 30 à 100 micromètres remplies d'encre fluide. Du fait de sa fluidité, la surface de l'encre forme à l'intérieur de chaque alvéole un ménisque, lequel lors de la rotation du cylindre tend à se déformer et ainsi diminuer le contact entre l'encre  
20 et le papier à imprimer.

La flexogravure est un procédé qui s'appuie sur les mêmes principes que ceux de l'héliogravure, mis à part le fait que les éléments imprimants plutôt que d'être en creux sont en relief. De même que précédemment, la qualité de  
25 l'impression dépend du contact intime entre l'encre et le papier.

Par ailleurs, il est connu que pour certains papiers « techniques », notamment ceux dont la composition du couchage comporte une forte proportion d'agents liants ainsi que des adjuvants spécifiques, de même que pour les cartons  
30 couchés, il est souvent difficile d'obtenir une bonne imprimabilité lors de l'impression par procédé héliogravure ou flexogravure.

Le problème posé est donc celui d'améliorer l'imprimabilité des papiers imprimés par technique d'héliogravure ou flexogravure en cherchant à améliorer le  
35 contact de l'encre avec le papier.

Pour améliorer l'imprimabilité on a recours à deux techniques différentes :

- augmenter le poids de couche que ce soit dans le cas d'un papier monocouche ou dans le cas d'un papier double couche,
- améliorer l'état de surface du papier monocouche ou double couche par une action mécanique de calandrage, c'est à dire par passage sous pression de la feuille couchée entre des rouleaux métalliques chauffés et des rouleaux élastiques, ce qui correspond à une opération de supercalandrage ou « softcalandrage ».

10 La technique consistant à augmenter le poids de la couche n'est pas satisfaisante dans la mesure où elle est inapplicable pour obtenir des papiers de faible grammage, par exemple de l'ordre de 40 à 45 g/m<sup>2</sup>, dont les caractéristiques mécaniques seraient trop affectées par l'augmentation du poids de la couche au détriment de la masse fibreuse. En outre, l'augmentation du grammage du papier  
15 ou de sa couche conduit inévitablement à une dégradation de la résistance aux plis.

De plus et surtout, même si on améliore l'imprimabilité, celle ci reste toutefois insuffisante et l'augmentation du poids du couchage dans le premier cas ou l'opération de calandrage dans le second cas, conduit inéluctablement à  
20 diminuer la porosité et donc à fermer le papier à l'air, alors qu'une porosité la plus élevée possible est indispensable pour certains papiers techniques, tels que des papiers techniques complexés avec des matériaux barrière. Par « matériaux barrière », on désigne des matériaux formant notamment barrière aux graisses, aux gaz, à l'eau et la vapeur d'eau, tels que des films du type polyéthylène,  
25 polypropylène, polyester ou aluminium, par exemple des assemblages papier - aluminium - polyéthylène.

En effet, ces complexes utilisés dans l'emballage, sont généralement soumis à des opérations de thermoscellage, par exemple thermoscellage polyéthylène -  
30 polyéthylène dans le cas susmentionné, engendrant souvent l'apparition d'un phénomène de cloquage. Plus précisément, l'opération de thermoscellage peut entraîner la formation de cloques ou de bulles d'air dues à la vaporisation de l'eau contenue dans le papier, le solvant ou la colle. Dans le cas d'un papier de faible porosité, les vapeurs formées ne peuvent s'échapper à travers celui-ci, entraînant  
35 alors la séparation du support papier du revêtement barrière dans les zones de soudure.

Pour éviter le phénomène de cloquage, on est conduit à utiliser un papier monocouche, c'est-à-dire un support enduit d'une couche à base de pigments, lequel présente une bonne porosité par rapport notamment à un papier double  
5 couche. Même si la porosité est satisfaisante, et que le papier présente par conséquent une bonne résistance au cloquage dans les zones éventuellement thermoscellées, son imprimabilité reste malheureusement insuffisante.

On se trouve donc confronté à deux problèmes principaux qui sont celui de  
10 l'amélioration de l'imprimabilité d'une part, et celui du maintien de la valeur de la porosité d'un papier monocouche d'autre part, et pour lesquels les solutions proposées à ce jour ont un effet radicalement opposé puisqu'on a recours à une augmentation du poids du couchage dans le premier cas et à la densification dans le second cas, ces deux solutions entraînant une réduction de la porosité.

15

En d'autres termes, aucune des techniques ci-avant décrites, que ce soit l'augmentation du poids de la couche, le double couchage ou le calandrage d'un papier monocouche ou double couche, ne permet d'améliorer l'imprimabilité du papier sans en réduire considérablement la porosité.

20

On a également proposé dans le document EP-A-0 337 771 un papier destiné à être imprimé par flexogravure. Ce document décrit dans son exemple 1 un support enduit de deux couches, respectivement une première couche à base de bentonite et une seconde couche consistant en une solution aqueuse de kaolin et de  
25 copolymère acrylique. Comme le montrent les résultats, le pourcentage de points manquants reste relativement élevé (de l'ordre de 5 %) de sorte que l'imprimabilité ne peut être considérée comme satisfaisante.

Par ailleurs, le document FR-A-1 449 148 décrit un papier d'impression  
30 recouvert d'une double couche d'un enduit léger dans lequel la première couche est constituée d'une bouillie aqueuse contenant 15 à 50 % de blanc satin. De plus, il est indiqué que le papier est nécessairement calandré après l'enduction de la première couche, ce qui conduit à augmenter le nombre d'étapes nécessaires au procédé de fabrication.

35

Parallèlement, on cherche pour certaines applications à diminuer le grammage du produit obtenu sans pour autant en dégrader les caractéristiques mécaniques et ce, notamment dans un souci d'économie. Néanmoins, dans certains cas, on cherche à diminuer uniquement le grammage du couchage de manière à pouvoir reporter ce gain de poids au sein du support fibreux, permettant ainsi de renforcer les propriétés mécaniques du produit final.

L'invention a donc pour objet un nouveau type de papier destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure, permettant de résoudre l'ensemble des problèmes résumés précédemment et notamment :

- l'amélioration de l'imprimabilité en cherchant à augmenter le contact entre l'encre et le support papier,
- le maintien de la porosité, en particulier dans le cas des papiers techniques complexés,
- et éventuellement la diminution du grammage du produit obtenu sans dégradation de ses propriétés mécaniques.

Pour résoudre le problème relatif à l'imprimabilité, l'invention propose un papier ou carton à imprimabilité améliorée, destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure, constitué d'un support fibreux enduit d'au moins une couche traditionnelle de surface.

Ce papier ou carton se caractérise en ce qu'il comporte entre le support fibreux et la couche traditionnelle de surface, une couche d'une composition à base de pigments spécifiques destinée à améliorer le contact de la couche traditionnelle de surface avec l'encre d'impression, ladite composition d'une part, comprenant au moins un pigment choisi dans le groupe comprenant la silice, le carbonate de calcium précipité (PCC), le kaolin calciné, seuls ou en mélange, et d'autre part étant déposée sur le support fibreux à raison d'au plus cinq grammes par mètre carré (5 g/m<sup>2</sup>).

Dans la suite de la description et dans les revendications, par « couche traditionnelle de surface », on désigne une couche de surface comprenant des pigments, des agents liants et des adjuvants, présentant des caractéristiques adaptées à l'application ultérieure, par exemple, papier pour emballage, papier d'impression pour l'édition, papier pour complexage, carton etc... Les

compositions de ces couches traditionnelles de surface dépendent donc de l'application envisagée et sont parfaitement connues de l'homme du métier.

En d'autres termes, l'invention consiste à intercaler entre le support fibreux  
5 et la couche traditionnelle de surface, que ce soit dans le cas d'un papier ou d'un carton monocouche ou double couche, une masse très faible d'une composition comprenant des pigments présentant des propriétés spécifiques, qui, en permettant d'améliorer la surface de la couche traditionnelle, permet d'améliorer de façon spectaculaire l'imprimabilité, grâce à un contact plus régulier avec l'encre  
10 d'impression. Parallèlement, le dépôt de la composition de l'invention sur le support fibreux permet d'obtenir une microporosité superficielle très régulière dudit support, ce qui contribue également à l'amélioration de l'imprimabilité.

En outre, le gain d'imprimabilité est tellement élevé et ce, même lorsque la  
15 composition de l'invention est déposée sur le support fibreux à un taux très faible, qu'il est possible de diminuer le dépôt de la couche traditionnelle, ce qui conduit non seulement à réduire nettement le grammage du papier final (d'environ 10%), sans pour autant en dégrader les propriétés mécaniques, mais également selon le choix du pigment, à maintenir ou même améliorer la porosité du papier ou carton  
20 obtenu. La réduction du dépôt au niveau de la couche traditionnelle permet aussi, dans certains cas, d'augmenter d'autant la masse du support fibreux conférant au papier final de meilleures propriétés mécaniques, notamment en termes de rigidité, de résistance à la traction, à l'éclatement et la déchirure.

25 Parallèlement, le fait de diminuer le grammage de couche permet de réduire le phénomène de cassure au plis qui apparaît d'autant plus que le poids de la couche est élevé.

En outre, la nature de la composition de l'invention est indépendante de  
30 celle de la couche traditionnelle appliquée, de sorte qu'elle peut être mise en œuvre quelle que soit l'application ultérieure visée.

Dans le procédé de l'invention, on peut utiliser tout type de silice choisie dans le groupe comprenant les silices colloïdales, précipitées ou pyrogénées.

On a constaté qu'on obtenait de très bons résultats avec des silices précipitées de surface spécifique comprise entre 150 et 250 m<sup>2</sup>/g.

De même, parmi les carbonates de calcium précipités, on peut utiliser un  
5 carbonate de calcium colloïdal de surface spécifique, avantageusement comprise entre 25 et 40 m<sup>2</sup>/g.

Enfin, par "kaolin calciné", on désigne un kaolin calciné à une température voisine de 1000°C conduisant à un éclatement des aggrégats formant le kaolin et à  
10 l'élimination d'eau du silicate d'aluminium.

Lorsqu'on dépose ladite composition à base de pigments spécifiques à un taux supérieur à 5g/m<sup>2</sup>, l'effet bénéfique sur l'imprimabilité existe mais le produit devient moins intéressant non seulement économiquement mais également du fait  
15 qu'on augmente le poids du papier fini.

Selon une forme de réalisation avantageuse, la composition à base de pigments spécifiques est déposée sur le support fibreux à raison d'au moins 1 gramme par mètre carré, avantageusement entre 1 et 3 g/m<sup>2</sup>.  
20

Pour une valeur de dépôt inférieure à 1 g/m<sup>2</sup>, on constate en effet que la caractéristique d'imprimabilité n'est pas améliorée de manière significative.

Pour permettre à la fois l'amélioration de l'imprimabilité et le maintien ou  
25 l'amélioration de la porosité par rapport à un papier monocouche, la composition à base de pigments spécifiques est exclusivement constituée de silice.

On a observé, en effet, que de façon très surprenante, ce pigment permettait d'atteindre simultanément les deux objectifs et ce, toujours pour une valeur très  
30 faible de dépôt sur le support fibreux. Il s'ensuit que le papier obtenu convient en particulier pour la fabrication de papier technique soumis à des opérations de thermoscellage après complexage et donc susceptible de développer des phénomènes de cloquage.



L'invention concerne également un procédé pour la fabrication d'un papier ou d'un carton, destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure, qui consiste :

- à réaliser un support fibreux à partir d'une suspension papetière,
- 5       • puis à enduire le support d'au moins une couche traditionnelle de surface,
- à sécher le papier ou le carton ainsi formé,
- et enfin à calandrer le papier ou le carton obtenu.

10       Ce procédé se caractérise en ce que :

- on dépose préalablement sur le support fibreux au plus cinq grammes par mètre carré ( $5 \text{ g/m}^2$ ) d'une composition à base de pigments spécifiques choisis dans le groupe comprenant la silice, le carbonate de calcium précipité, le kaolin calciné seuls ou en
- 15       mélange ;
- puis on sèche le support fibreux ainsi recouvert avant enduction de la couche traditionnelle de surface.

Comme déjà dit, le dépôt de la composition sur le support fibreux est  
20 effectuée à raison d'au plus  $5 \text{ g/m}^2$ , ce qui permet également de réduire le grammage de la couche traditionnelle et ainsi d'augmenter la masse du support fibreux de base, et donc les propriétés mécaniques du papier ou du carton final.

Avantageusement, le dépôt de la composition à base de pigments  
25 spécifiques sur le support fibreux est réalisé par enduction, l'ensemble des opérations étant réalisé dans les conditions habituelles de fabrication de papier ou carton couché.

En outre, le dépôt de la composition à base de pigments spécifiques sur le  
30 support fibreux, puis l'enduction de la couche traditionnelle sont réalisés à l'aide d'une coucheuse classique ou d'une presse encolleuse encore appelée « size press », ou d'une presse encolleuse avec prédosage encore dénommée « metering size press (MSP) ». Les deux enductions sont réalisées soit sur machine à papier, soit hors machine.

Concernant l'étape de calandrage, elle est effectuée au moyen d'une softcalandre ou d'une supercalandre dans les conditions traditionnelles de fabrication de papier couché.

- 5 Comme déjà dit, on constate une très nette amélioration de la qualité de la surface de la couche traditionnelle sur les supports préalablement couchés avec la composition à base de pigments spécifiques de l'invention.

En particulier, le procédé ci-avant décrit permet de fabriquer un papier de  
10 faible grammage qui possède d'excellentes propriétés d'impression en héliogravure ou flexogravure.

Néanmoins, on peut également fabriquer selon le même procédé un papier  
de grammage élevé présentant une bonne porosité ainsi qu'une bonne  
15 imprimabilité, quelque soit le procédé d'impression.

La manière de réaliser l'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux des différents exemples de réalisation suivants.

**Exemple comparatif 1**

On compare les valeurs d'imprimabilité et de porosité d'un papier monocouche, d'un papier double couche et d'un papier caractéristique de l'invention, dont le point commun est de présenter une couche traditionnelle de surface de même composition.

**✦ Composition et préparation du papier monocouche**

On prépare une sauce d'enduction dont la composition, donnée en parties pondérales sec/sec, figure dans le tableau ci-après :

Pigments	AMAZON 90 (kaolin) <sup>1</sup>	85
	BLANC SATIN <sup>2</sup>	15
Agent liant	ACRONAL A 360 D <sup>3</sup>	14
Agent épaississant	RHEOCOAT 35 <sup>4</sup>	0,4
Agent insolubilisant	URECOLL SU <sup>5</sup>	2,3
Agent dispersant	GX <sup>6</sup>	0,2
Agent lubrifiant	CECAVON CA 350 <sup>7</sup>	1

1 : marque déposée, produit commercialisé par KAOLIN D'ARVOR

2 : produit commercialisé par SUPRASMIT

3, 5 : marques déposées, produits commercialisés par BASF

4, 6 : marque déposée, produits commercialisés par COATEX

7 : marque déposée, produit commercialisé par ELF ATOCHEM

On dépose 12,1 g/m<sup>2</sup> de la couche ainsi préparée sur un support fibreux préalablement fabriqué, par enduction au moyen d'une coucheuse du type lame métallique. On sèche et on calandre le papier obtenu.

**♦ Composition et préparation du papier double couche**

On prépare une première sauce d'enduction, correspondant à la première couche, dont la composition, donnée en parties pondérales sec/sec, figure dans le 5 tableau ci-après :

Pigment	OMYALITE 90 (Carbonate de Calcium naturel) <sup>8</sup>	100
Agent liant	ACRONAL A 360 D	13
Agent épaississant	RHEOCOAT 35	0,4
Agent insolubilisant	URECOLL SU	0,8
Agent dispersant	GX	0,1

8 : marque déposée, produit commercialisé par OMYA

10 On dépose sur machine à papier à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse ou à lame métallique, 6,3 g/m<sup>2</sup> de la sauce d'enduction ainsi préparée sur un support fibreux préalablement fabriqué.

Après séchage de cette couche, on enduit en ligne une seconde sauce  
15 d'enduction, dont la composition correspond à celle utilisée dans le papier monocouche ci-avant.

On dépose 8,1 g/m<sup>2</sup> de cette sauce d'enduction sur la première couche, à l'aide d'une coucheuse à lame métallique.

20

On sèche et on calandre le papier obtenu dans les mêmes conditions que précédemment.

### ✦ Composition et préparation du papier de l'invention

On prépare la composition correspondant au papier de l'invention, dont les 5 caractéristiques figurent dans le tableau ci-après :

Pigment	SK 300 DS <sup>9</sup> (Silice précipitée)	100
Agent liant	ACRONAL A 360 D	60
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1
Agent dispersant	GX	0,1

<sup>9</sup> :marque déposée, produit commercialisé par DEGUSSA

10 La surface spécifique de la silice utilisée est d'environ 200 m<sup>2</sup>/g.

On dépose à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse, 2,9 g/m<sup>2</sup> de la composition ainsi préparée sur un support fibreux.

15 Après séchage, on dépose 8 g/m<sup>2</sup> d'une sauce d'enduction dont la composition est identique à celle du papier monocouche précédemment fabriqué.

On sèche et on calandre ensuite le papier obtenu dans les mêmes conditions que précédemment.

20

On a regroupé dans le tableau ci après les résultats d'imprimabilité et de porosité des différents papiers ainsi fabriqués.

25 L'évaluation de l'imprimabilité est effectuée par la technique de l'Héliotest, qui consiste à mesurer la distance du vingtième point manquant sur l'impression d'une bande de papier, à l'aide d'un appareil connu sous le nom « d'appareil IGT ». Les résultats sont donnés en millimètres.

La mesure de la porosité SCAN est effectuée par la technique de LORENTZEN. Les résultats sont donnés en  $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{s}$ .

	Papier monocouche	Papier double couche	Papier de l'Invention
Imprimabilité (Héliotest-mm)	23	18	82
Porosité	820	630	1100
Résistance au cloquage à 190°C après complexage avec de l'aluminium 18 micromètres	cloquage	cloquage	pas de cloquage
Grammage du papier couché ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	67	69,3	65,8
Poids de couche totale ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	12,1	14,4	10,9

5

On observe donc une forte augmentation de l'imprimabilité dans le cas du papier de l'invention. De plus, l'imprimabilité est augmentée et ce, malgré un dépôt de la composition extrêmement faible, de l'ordre de  $3\text{g}/\text{m}^2$ . Ce faible dépôt de composition permet de diminuer sensiblement le poids de la couche traditionnelle ( $10,9\text{ g}/\text{m}^2$ ) et donc d'améliorer nettement la porosité (1100) par rapport à celle d'un papier monocouche traditionnel (820). Il s'ensuit que l'on n'observe pas de cloquage avec le papier de l'invention lorsqu'il s'agit d'un papier complexé, soumis à une opération de thermoscellage.

15 On note que le papier double couche standard présente une imprimabilité du niveau du papier monocouche malgré un poids de couche total supérieur. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où le double couchage standard n'engendre pas toujours une augmentation de l'imprimabilité pour des poids de couche faibles, inférieurs à  $16\text{ g}/\text{m}^2$  du fait de la nécessité de diluer les bains de  
20 couchage pour limiter le dépôt de couche.

Exemple comparatif 2

On compare les valeurs d'imprimabilité et de porosité de trois papiers 5 double couche et trois papiers caractéristiques de l'invention, dont la couche traditionnelle de surface présente trois compositions différentes.

On a représenté dans la tableau suivant la composition donnée en parties pondérales sec/sec, de ces trois couches traditionnelles de surface:

10

		couche de surface 1	couche de surface 2	couche de surface 3
Pigment	AMAZON 90 OMYALITE 90	88 12	50 50	100 ---
Agent liant	ACRONAL A 360 D	13	13	13
Agent épaississant	RHEOCOAT 35	0,4	0,4	0,4
Agent lubrifiant	CECAVON CA 350	1	1	1
Agent insolubilisant	URECOLL SU	0,7	0,7	0,7
Agent dispersant	GX	0,1	0,1	0,1

### ✦ Composition et préparation du papier double couche

On prépare une sauce d'enduction dont la composition donnée en parties  
5 pondérales sec/sec, figure dans le tableau suivant :

Pigments	AMAZON 90 OMYALITE 90	34 66
Agents liants	ACRONAL A 360 D ACTISIZE 80 <sup>10</sup>	13 11
Agent lubrifiant	CECAVON CA 350	0,3
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1
Agent dispersant	GX	0,1

10 : marque déposée, produit commercialisé par ROQUETTE

10 Sur un support fibreux préalablement préparé, on enduit la couche ainsi préparée à raison de 9 g/m<sup>2</sup> à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse ou lame métallique.

On dépose ensuite 10 g/m<sup>2</sup> de la couche de surface 1 à l'aide d'une  
15 coucheuse type lame métallique.

On fabrique ensuite deux autres papiers double couche avec la couche de surface 2 puis avec la couche de surface 3, toutes deux déposées à raison de 10 g/m<sup>2</sup> sur la première couche



**★ Composition et préparation du papier de l'invention**

On prépare une sauce d'enduction dont la composition donnée en parties  
5 pondérales sec/sec, est :

Pigment	SK 300 DS	100
Agent liant	ACRONAL A 360 D ACTISIZE 80	20 20
Agent lubrifiants	CECAVON CA 350	0,3
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1
Agent dispersant	GX	0,1

On dépose à l'aide d'une coucheuse type barre doseuse, 3 g/m<sup>2</sup> de cette  
sauce d'enduction sur un support fibreux préalablement fabriqué.

10

Après séchage, on enduit la couche de surface 1.

On répète la même opération avec les couches de surface 2 et 3, toutes trois  
déposées à raison de 10 g/m<sup>2</sup> sur la première couche, à l'aide d'une coucheuse à  
15 lame métallique.

Après séchage et calandrage dans des conditions identiques, on a évalué les  
résultats d'imprimabilité par Héliotest, et la porosité SCAN des différents papiers  
obtenus.

	Papier double couche			Papier de l'invention		
	Couche de surface 1	Couche de surface 2	Couche de surface 3	Couche de surface 1	Couche de surface 2	Couche de surface 3
Imprimabilité Héliotest	25	37	38	> 110	>110	>110
Porosité SCAN	160	150	200	1100	930	1500
Poids de couche total (g/m <sup>2</sup> )	19	19	19	13	13	13
grammage du papier final (g/m <sup>2</sup> )	95	95	95	89	89	89

On constate donc que le papier de l'invention présente une imprimabilité excellente par rapport à un papier double couche traditionnelle et ce, avec une  
5 couche de surface de composition identique. De plus, le poids de couche est nettement inférieur par rapport à un papier double couche, de sorte que le grammage du papier final est réduit d'autant. De même, on note une porosité excellente du papier de l'invention. On obtient également d'excellents résultats d'Héliotest avec le papier de l'invention (>110), et ce quelque soit la composition  
10 pigmentaire de la couche de surface. L'invention permet donc de modifier avec une grande souplesse la nature de la composition de la couche de surface, et notamment de choisir des pigments peu chers, ou plus blancs, ou encore favorables au développement du brillant ou de la matité de la surface tout en assurant une bonne imprimabilité.

15

### Exemple comparatif 3

On compare les valeurs d'imprimabilité et de porosité d'un papier monocouche et d'un papier caractéristique de l'invention, dont la composition  
20 recouvrant le support fibreux contient des pigments de nature différente.

### ✦ Composition et préparation du papier monocouche

On enduit un support fibreux préalablement préparé d'une couche traditionnelle, dont la composition est :

5

Pigments	AMAZON 90 (kaolin) <sup>1</sup>	85
	BLANC SATIN <sup>2</sup>	15
Agent liant	ACRONAL A 360 D <sup>3</sup>	16
Agent épaississant	RHEOCOAT 35 <sup>4</sup>	0,3
Agent lubrifiant	CECAVON CA 350 <sup>7</sup>	0,9

On dépose 8,9 g/m<sup>2</sup> de cette couche sur le support fibreux à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse. Le support est ensuite séché puis calandré.

10

### ✦ Composition et préparation du papier de l'invention

On prépare 3 compositions différentes référencées ci-après A, B, C.

#### *Composition A*

pigment	SK 300 DS	100
Agent liant	ACRONAL A 360 D	60
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1

15

On dépose 2,2 g/m<sup>2</sup> de cette composition sur le support fibreux à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse.

Après séchage, on enduit ensuite la couche traditionnelle, dont la composition est identique à celle du papier monocouche ci-avant préparée, à raison de 7,8 g/m<sup>2</sup>.

20

*Composition B*

Pigment	PCC COLLOIDAL <sup>11</sup> (carbonate de calcium précipité)	100
Agent liant	ACRONAL A 360 D	20
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1

<sup>11</sup> : marque déposée, produit commercialisé par FAXE KALK

5

On dépose 2,3 g/m<sup>2</sup> de cette composition sur le support fibreux base à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse.

Après séchage, on enduit la couche traditionnelle préparée pour le papier  
10 monocouche, à raison de 7,8 g/m<sup>2</sup>.

*Composition C*

Pigment	PCC COLLOIDAL SK 300 DS	50 50
Agent liant	ACRONAL A 360 D	20
Agent insolubilisant	URECOLL SU	1

15

On dépose 2,6 g/m<sup>2</sup> de cette composition sur le support fibreux de base à l'aide d'une coucheuse à barre doseuse.

Après séchage, on enduit la couche traditionnelle, dont la composition est identique à celle du papier monocouche ci-avant préparée, à raison de 6,2 g/m<sup>2</sup>.

On a regroupé dans les tableaux suivants les résultats de l'imprimabilité et de la porosité des différents papiers obtenus.

	<b>papier monocouche</b>	<b>Papier A</b>	<b>Papier B</b>	<b>Papier C</b>
<b>Imprimabilité (Héliotest)</b>	18	94	49	63
<b>Porosité</b>	760	570	480	290
<b>Poids de couche total (g/m<sup>2</sup>)</b>	8,9	10	10,2	8,8
<b>Grammage papier (g/m<sup>2</sup>)</b>	46	46,5	46,5	70

5

On constate donc une amélioration importante de l'imprimabilité du papier de l'invention par rapport à un papier monocouche.

Suivant le choix des pigments de la composition de l'invention, il est possible soit de favoriser le gain d'imprimabilité (papier A, C), soit de favoriser le maintien élevé de la porosité (papier A). Le papier A permet de réaliser ces deux objectifs et peut être utilisé notamment pour la fabrication de papiers techniques. Dans les cas, où on ne se préoccupe pas de la porosité, on choisira les autres pigments.

15

Il ressort donc de l'exposé que l'invention présente un grand nombre d'avantages.

En effet, elle propose un papier pour héliogravure ou flexogravure qui présente une imprimabilité fortement améliorée par rapport aux papiers monocouche et double couche, connus jusqu'alors, tout en conservant une porosité proche de celle d'un papier monocouche.

20

De la sorte, cette invention peut être utilisée dans de nombreuses applications, notamment lorsqu'il est nécessaire d'adjoindre un matériau barrière, tel que de l'aluminium, le polyéthylène, le polypropylène ou le polyester à un papier couché, sans risquer le phénomène de cloquage lors du thermoscellage.

5

De même, le faible grammage de la composition incorporée entre le support fibreux et la couche standard traditionnelle permet non seulement de diminuer de façon appréciable le grammage du papier final, mais également dans certains cas, de renforcer d'autant le poids du support fibreux, de sorte à améliorer ses

10 propriétés mécaniques.

De même, le grammage réduit du papier fini permet d'éviter les phénomènes de cassure aux plis.

15

Par ailleurs, ce papier peut être fabriqué par un procédé mettant en œuvre des techniques usuelles telles que l'enduction par coucheuse, par size press ou encore metering size press (MSP).

On obtient ainsi des complexes utilisables dans l'emballage alimentaire dont

20 les propriétés d'imprimabilité et de thermoscellage sont fortement améliorées.

**REVENDICATIONS**

1/ Papier ou carton à imprimabilité améliorée, destiné à être imprimé par héliogravure ou flexogravure, constitué d'un support fibreux enduit d'au moins une  
5 couche traditionnelle de surface caractérisé en ce qu'il comporte entre le support fibreux et la couche traditionnelle de surface, une couche d'une composition à base de pigments spécifiques destinée à améliorer le contact de la couche traditionnelle de surface avec l'encre d'impression, ladite composition d'une part, comprenant au moins un pigment spécifique choisi dans le groupe comprenant la silice, le  
10 carbonate de calcium précipité (PCC), le kaolin calciné seuls ou en mélange, et d'autre part étant déposée sur le support fibreux à raison d'au plus cinq grammes par mètre carré (5 g/m<sup>2</sup>).

2/ Papier ou carton selon la revendication 1, caractérisé en ce que la  
15 composition à base de pigments spécifiques est exclusivement constituée de silice permettant, outre l'amélioration de l'imprimabilité de maintenir une porosité élevée.

3/ Papier ou carton selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce  
20 que la composition à base de pigments spécifiques est déposée à raison d'au moins 1 gramme par mètre carré (1 g/m<sup>2</sup>), avantageusement entre un et trois grammes par mètre carré (1 et 3 g/m<sup>2</sup>).

4/ Procédé pour la fabrication d'un papier ou d'un carton, destiné à être  
25 imprimé par héliogravure ou flexogravure, qui consiste :

- à réaliser un support fibreux à partir d'une suspension papetière,
- puis à enduire le support d'au moins une couche traditionnelle de surface,
- à sécher le papier ou le carton ainsi formé,
- 30 • et enfin à calandrer le papier ou le carton obtenu,

caractérisé en ce que :

- on dépose préalablement sur le support fibreux au plus cinq grammes par mètre carré (5 g/m<sup>2</sup>) d'une composition à base de pigments spécifiques choisis dans le groupe comprenant la silice, le carbonate de calcium précipité, le kaolin calciné seuls ou en  
35 mélange ;

- puis on sèche le support fibreux ainsi recouvert avant enduction de la couche traditionnelle de surface.

5           5/ Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dépôt de la composition à base de pigments spécifiques sur le support fibreux est réalisé par enduction.

10           6/ Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce le dépôt de la composition à base de pigments spécifiques sur le support fibreux, puis l'enduction de la couche traditionnelle sont réalisés à l'aide d'une coucheuse, ou d'une presse encolleuse (size press), ou d'une presse encolleuse avec prédosage (meterig size press (MSP)).



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/01872

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 D21H19/82

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 440 827 A (MIYAMOTO SHIGEHICO ET AL) 3 April 1984 see column 2, line 33 - line 54 see column 4, line 62 - column 5, line 9 see examples 1-5 ----	1-6
X	EP 0 634 283 A (CANON KK ;NEW OJI PAPER CO LTD (JP)) 18 January 1995 see page 5, line 43 - line 54 see page 6, line 27 - line 43 see examples III-4 ----	1,2,4-6
X	FR 1 449 148 A (TIME, INCORPORATED) 28 November 1966 cited in the application see the whole document see page 1, column 2, paragraph 6 - page 2, column 1, line 4 ----	1,3-6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1998

Date of mailing of the international search report

02/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Songy, 0

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/01872

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 337 771 A (ECC INT LTD)  18 October 1989  cited in the application  see page 2, line 11 - line 44; example 1  -----</p>	1,4-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01872

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4440827	A	03-04-1984	JP 1598939 C	28-01-1991
			JP 57107879 A	05-07-1982
			JP 61060794 B	22-12-1986
			DE 3151471 A	12-08-1982
EP 0634283	A	18-01-1995	AT 159894 T	15-11-1997
			AU 658541 B	13-04-1995
			AU 6475494 A	05-01-1995
			CA 2125921 A	16-12-1994
			CN 1122395 A	15-05-1996
			DE 69406599 D	11-12-1997
			DE 69406599 T	02-04-1998
			JP 7089220 A	04-04-1995
			US 5670242 A	23-09-1997
			JP 7149038 A	13-06-1995
FR 1449148	A	28-11-1966	DE 1546470 A	23-07-1970
			GB 1072303 A	
			US 3212919 A	19-10-1965
EP 0337771	A	18-10-1989	WO 8909852 A	19-10-1989
			GB 2217233 A	25-10-1989
			JP 2503933 T	15-11-1990

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Inde Internationale No

PCT/FR 98/01872

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6 D21H19/82		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 D21H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 440 827 A (MIYAMOTO SHIGEHICO ET AL) 3 avril 1984 voir colonne 2, ligne 33 - ligne 54 voir colonne 4, ligne 62 - colonne 5, ligne 9 voir exemples 1-5	1-6
X	EP 0 634 283 A (CANON KK ; NEW OJI PAPER CO LTD (JP)) 18 janvier 1995 voir page 5, ligne 43 - ligne 54 voir page 6, ligne 27 - ligne 43 voir exemples III-4	1, 2, 4-6
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  25 novembre 1998		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  02/12/1998
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Songy, O

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De n de Internationale No

PCT/FR 98/01872

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 449 148 A (TIME, INCORPORATED) 28 novembre 1966 cité dans la demande voir le document en entier voir page 1, colonne 2, alinéa 6 - page 2, colonne 1, ligne 4 ----	1,3-6
A	EP 0 337 771 A (ECC INT LTD) 18 octobre 1989 cité dans la demande voir page 2, ligne 11 - ligne 44; exemple 1 -----	1,4-6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De l'Union Internationale No

PCT/FR 98/01872

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4440827 A	03-04-1984	JP 1598939 C	28-01-1991
		JP 57107879 A	05-07-1982
		JP 61060794 B	22-12-1986
		DE 3151471 A	12-08-1982
EP 0634283 A	18-01-1995	AT 159894 T	15-11-1997
		AU 658541 B	13-04-1995
		AU 6475494 A	05-01-1995
		CA 2125921 A	16-12-1994
		CN 1122395 A	15-05-1996
		DE 69406599 D	11-12-1997
		DE 69406599 T	02-04-1998
		JP 7089220 A	04-04-1995
		US 5670242 A	23-09-1997
		JP 7149038 A	13-06-1995
FR 1449148 A	28-11-1966	DE 1546470 A	23-07-1970
		GB 1072303 A	
		US 3212919 A	19-10-1965
EP 0337771 A	18-10-1989	WO 8909852 A	19-10-1989
		GB 2217233 A	25-10-1989
		JP 2503933 T	15-11-1990

THIS PAGE BLANK (USPTO)